



MINISTERSTWO TRANSPORTU,
BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

Warszawa, dnia 6 marca 2012 r.



Nr ewidencyjny zdarzenia lotniczego

860/12

RAPORT KOŃCOWY

**z badania zdarzenia lotniczego statku powietrznego
o maksymalnym ciężarze startowym nie przekraczającym 2250 kg***

Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa. Raport jest wynikiem badania przeprowadzonego jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez konieczności stosowania prawnej procedury dowodowej. Sformułowania zawarte w niniejszym raporcie, w szczególności odnoszące się do treści zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, w związku przepisami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im oraz uchylające dyrektywę 94/56/WE (Dz. U. UE. L. 2010, nr 295, poz. 35) nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistnienie czy przebieg zdarzenia. Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności. W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania treści niniejszego raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i poważnym incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji. Raport niniejszy został sporządzony w języku polskim. Inne wersje językowe mogą być przygotowywane jedynie w celach informacyjnych.

- 1. Rodzaj zdarzenia:** WYPADEK
- 2. Badanie przeprowadził:** PKBWL
- 3. Data i czas lokalny zaistnienia zdarzenia:** 23 lipca 2012 r., 13.24 LMT
- 4. Miejsce startu i zamierzonego lądowania:** Kruszyn – lotnisko EPWK
- 5. Miejsce zdarzenia:** Kruszyn – około 200m na południe od lotniska EPWK
- 6. Rodzaj, typ, właściciel statku powietrznego, użytkownik, opis uszkodzeń:** zestaw spadochronowy: czasza główna – Diabło 150; czasza zapasowa – Micro Raven 150; uprząż / pokrowiec – Javelin Oddyssey model JI; automat spadochronowy – Cypres model Expert. Właściciel i użytkownik prywatny. Uprząż pokrowca została rozcięta podczas prowadzenia akcji ratowniczej po zaistnieniu wypadku.
- 7. Typ operacji:** skoki spadochronowe
- 8. Faza lotu:** otwarcie czaszy zapasowej
- 9. Warunki lotu:** nie dotyczy
- 10. Czynniki pogody:** bez wpływu na zaistnienie zdarzenia
- 11. Organizator lotów / skoków:** Skydive.pl sp. z o.o.

* Forma i zakres niniejszego raportu nie spełniają wszystkich wytycznych zawartych w Dodatku „Wzór raportu końcowego” Załącznika 13 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym

- 12. Dane dotyczące dowódcy statku powietrznego:** mężczyzna, lat 41, posiadał licencję skoczka spadochronowego wydaną przez Duński Związek Spadochronowy (Dansk Faldskærms Union), ważną w czasie zaistnienia wypadku. W ciągu 22 lat uprawiania spadochroniarstwa wykonał przeszło 1300 skoków spadochronowych.
- 13. Obrażenia załogi i pasażerów:** w wyniku upadku na ziemię z dużą prędkością, skoczek doznał poważnych obrażeń ciała.
- 14. Opis przebiegu i analiza zdarzenia:** Skoczek uczestniczył w skoku na zadanie Relative Work – próba zbudowania 100 osobowej formacji podczas wolnego spadania. Po zakończeniu zadania, według relacji skoczka na wysokości 1000 – 800 m przystąpił do otwarcia czaszy głównej typu Diabło 150. Czasza ta otworzyła się nieprawidłowo – w wyniku czego gwałtownie się obracała. W czasie tych obrotów skoczek był w pozycji plecami do ziemi. Skoczek wyczepił czaszę główną i otworzył czaszę zapasową Micro Raven 150. Czasza zapasowa napełniła się, lecz leciała w bardzo głębokiej spirali, z dużą prędkością opadania. Jeden ze świadków zdarzenia, doświadczony instruktor, widział skoczka tuż po wyczepieniu czaszy głównej. Zaobserwował, że w trakcie otwarcia czaszy zapasowej taśmy nośne z jednej strony były tak jakby krótsze, a czasza niezwłocznie po otwarciu weszła w lot spiralny. Skoczek zderzył się z ziemią w ruchu obrotowym, na dość miękką ziemię. Po udzieleniu pierwszej pomocy skoczek został przewieziony do szpitala, gdzie została mu udzielona specjalistyczna pomoc medyczna.

Analiza:

Na podstawie uzyskanych zdjęć fotograficznych i nagrania wideo końcowej fazy skoku obiektywnie ustalono, że czasza zapasowa była napełniona, a linki skręcone. Slajder znajdował się w odległości około 1/3 – 1/4 długości linek mierząc od taśm nośnych. Linki sterownicze nie były odhamowane.

Dane zapisane w pamięci wysokościomierza Altitrack pozwoliły na obiektywne ustalenie podstawowych parametrów skoku. Dane te zostały odczytane przez producenta wysokościomierza – firmę Larsen & Brusgaard i wraz z wykresami przesłane Komisji.

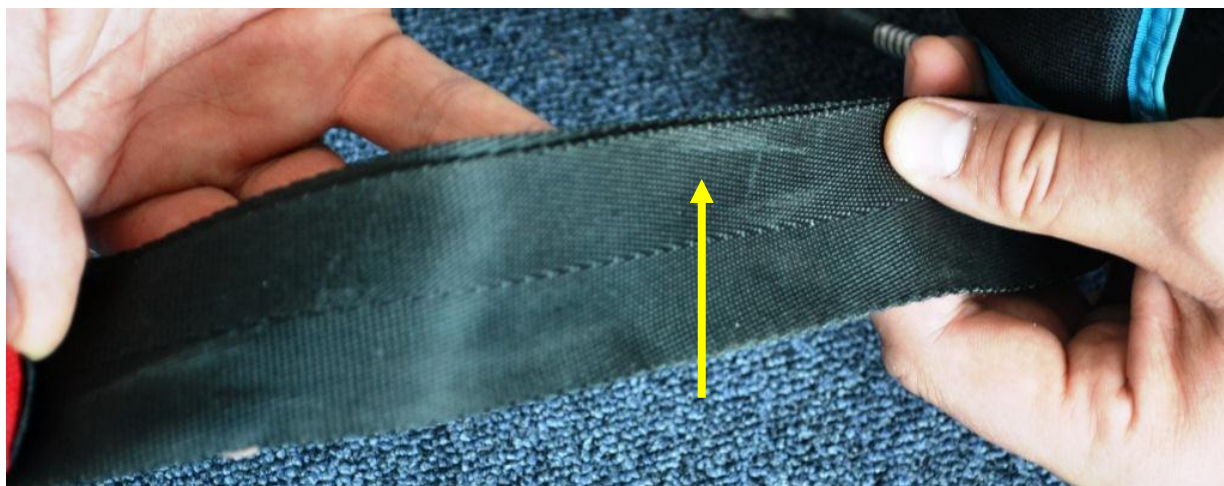
- Wysokość skoku: około 5450 m;
- Otwarcie czaszy: około 570 m[†];
- Czas wolnego spadania 89 s;
- Na wysokości około 270 m (101 s od oddzielenia się skoczka od samolotu i 12 s po otwarciu czaszy głównej) prędkość pionowa wzrosła do 142 km/h;
- Na wysokości około 160 m (108 s od oddzielenia się skoczka od samolotu i 19 s po otwarciu czaszy) prędkość pionowa zmalała do 58 km/h i utrzymywała się w granicach 50 – 60 km/h;
- Około 118 – 119 s od oddzielenia się skoczka od samolotu, przy prędkości pionowej około 50 km/h nastąpiło zderzenie z ziemią.

[†] Uwaga producenta wysokościomierza: rzeczywista wysokość zainicjowania otwarcia była wyższa, ponieważ Altitrack wykrywa otwarcie, kiedy czasza jest całkowicie napełniona, a nie kiedy wyrzucany jest pilot. Jeżeli czasza główna po zainicjowaniu otwarcia nie była prawidłowo napełniona, to Altitrack wykrywa niższe otwarcie, niż w rzeczywistości.

Podczas oględzin zestawu spadochronowego, na taśmach nośnych i jednym uchwycie sterowniczym czaszy zapasowej stwierdzono ślady nadtopień, wskazujące na wystąpienie, prawdopodobnie podczas procesu otwarcia, tarcia.



Fot.1. Widok tylnej części prawej taśmy nośnej z widocznym śladem zatopienia na tylnej części uchwytu sterowniczego. (fot PKBWL)



Fot. 2. Widok tylnej części lewej taśmy nośnej. Widoczny ślad zatopienia. (fot PKBWL)



Fot 3. Widok przedniej części lewej taśmy nośnej. Widoczny ślad zatopienia. (fot PKBWL)

Właściciel spadochronu poinformował Komisję, że czasza zapasowa nie była nigdy wcześniej używana. Wynika z tego, że zatopienia na taśmach nośnych i uchwycie powstały w trakcie skoku, w którym nastąpił wypadek.

Ponadto, oględziny czaszy zapasowej wykazały asymetrię par linek nośnych.

Tabela 1 – Schemat rozmieszczenia linek nośnych, widok z góry.

KRAWĘDŹ NATARCIA									
		Numery linek							
Rzędy linek	A	1	2	3	4	5	6	7	8
	B	1	2	3	4	5	6	7	8
	C	1	2	3	4	5	6	7	8
	D	1	2	3	4	5	6	7	8
KRAWĘDŹ SPŁYWU									

Wyniki pomiaru symetryczności linek nośnych:

Rząd A:

A1 > A8 różnica 2 cm;
 A2 > A7 różnica 2 cm;
 A3 > A6 różnica 1,5 cm;
 A4 < A5 różnica 1 cm;

Rząd B:

B1 > B8 różnica 1,5 cm;
 B2 > B7 różnica 2 cm;
 B3 > B6 różnica 0,5 cm;
 B4 = B5

Rząd C:

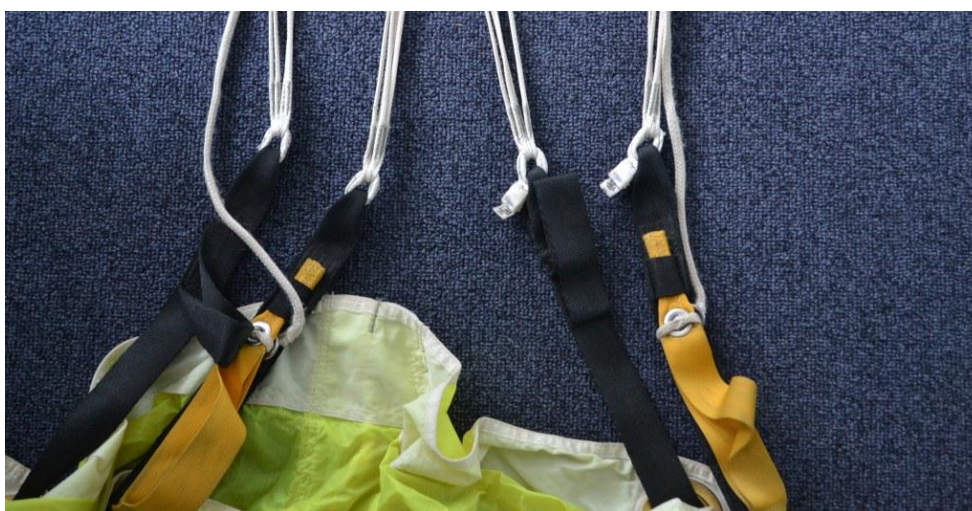
C1 > C8 różnica 1,5 cm;
 C2 > C7 różnica 2 cm;
 C3 > C6 różnica 1,5 cm;
 C4 = C5

Rząd D:

D1 > D8 różnica 2 cm;
 D2 > D7 różnica 2 cm;
 D3 > D6 różnica 2 cm;
 D4 = D5

Zdaniem Komisji, różnice długości poszczególnych par linek nośnych są dość duże. Jednak wątpliwe jest, aby te różnice spowodowały zakłócenie procesu otwarcia czaszy zapasowej.

Oględziny czaszy głównej nie wykazały żadnych uszkodzeń. Stwierdzono jedynie, że końcówki soft linek łączących linki z prawymi taśmami nośnymi nie były zabezpieczone przez przeszycie. Nie ustalono przyczyny nieprawidłowego otwarcia czaszy głównej.

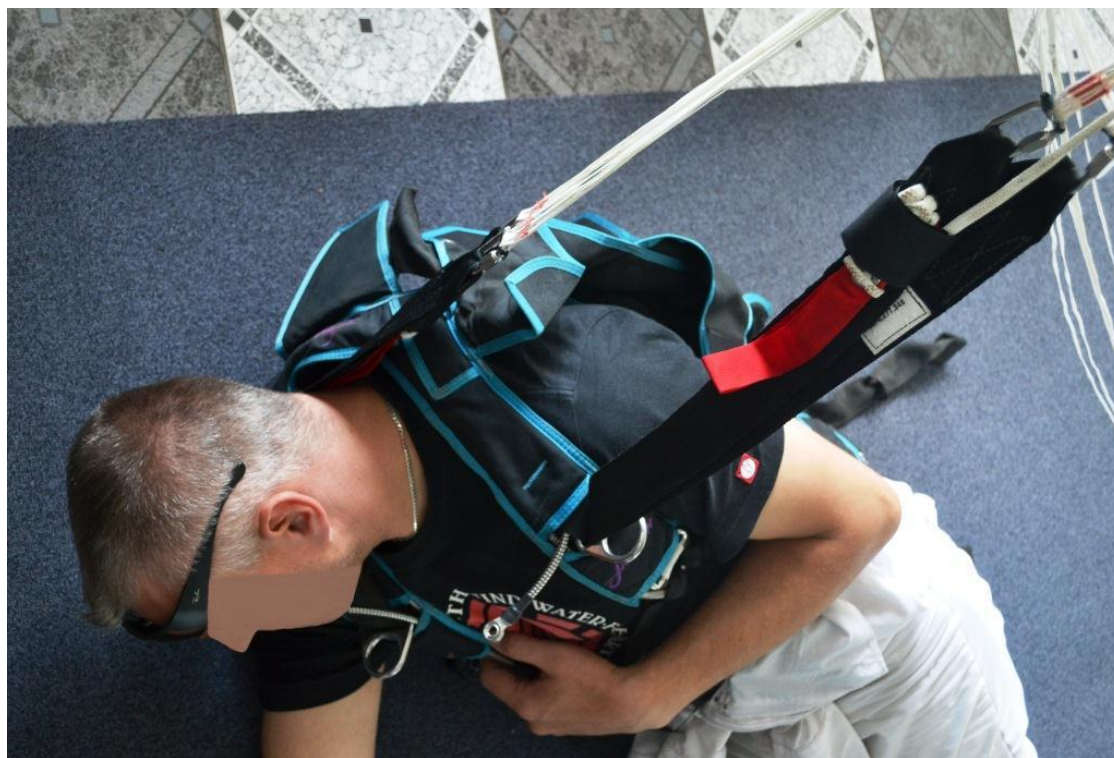


Fot 4. Widok taśm nośnych czaszy głównej. Widoczne nieprzyszyte końcówki tzw. soft linek do prawych taśm nośnych. (fot. PKBWL)

Oględziny pokrowca uprząży nie wykazały uszkodzeń lub nietypowych śladów mogących wskazywać przyczynę zaistnienia wypadku.

Na podstawie zgromadzonych informacji Komisja określiła najbardziej prawdopodobny przebieg zdarzenia. W przedziale wysokości 1600 – 900 m prędkość pionowa skoczka wynosiła 155 – 180 km/h, co wskazuje na lot w sylwetce „track”, podczas rozdzielania formacji RW-100. Na wysokości 850 m prędkość pionowa wzrosła, co wskazuje na zakończenie spadania w sylwetce „track” i wyrzucenie pilocika. Według relacji skoczka, czasza mająca przeszło 7 lat zwykle otwierała się na drodze około 250 m. Na wysokości 570 m prędkość zmalała, co wskazuje na otwarcie czaszy głównej. Na wysokości około 500 m prędkość pionowa skoczka zmniejszyła się do 35-40 km/h, co w ocenie Komisji należy uznać za niewłaściwe i wskazuje na nieprawidłowe otwarcie czaszy głównej. Następnie prędkość wzrosła do 142 km/h na wysokości 286 m, co wskazuje, że wcześniej, być może na wysokości około 350 m skoczek wyczepił czaszę główną i ponownie przeszedł do swobodnego spadania. Następnie prędkość pionowa zaczęła się zmniejszać, aby na wysokości około 160 m ustabilizować się w granicach 50 – 60 km/h. Zdaniem Komisji, wówczas nastąpiło otwarcie czaszy zapasowej, jednak nie było ono prawidłowe (co w dokumentacji video i fotograficznej zostało zarejestrowane jako lot w głębokiej spirali). W trakcie otwierania się czaszy zapasowej nastąpiło zadziałanie automatu spadochronowego.

Biorąc pod uwagę nietypowe ślady na uchwycie i taśmach czaszy zapasowej, Komisja nie wykluczyła, że nieprawidłowe otwarcie czaszy zapasowej mogło mieć związek z sylwetką skoczka. Jeżeli otwarcie nastąpiło by, gdy skoczek spadał na boku i szybko się obracał, to na pewnym etapie taśmy i linki byłyby nierówne.



Fot.5. Przykład sylwetki skoczka, przy której mogło nastąpić otwarcie czaszy zapasowej.

Szybkie obroty mogłyby mocno skrzywić nierówno ustawione linki nad głową skoczka, co w rezultacie prowadziłoby do lotu spadochronu w głębokiej spirali. Lot czaszy w głębokiej spirali mógł uniemożliwić samoczynne rozkręcanie się linek.

Nieprawidłowe otwarcie czaszy zapasowej ze względu na niestabilną sylwetkę podczas otwarcia występuje bardzo rzadko.

15. Przyczyny wypadku:

- 1) Nieprawidłowe otwarcie czaszy głównej z nieustalonych przyczyn;
- 2) Nieprawidłowe otwarcie czaszy zapasowej, prawdopodobnie spowodowane zainicjowaniem otwarcia bokiem do ziemi i podczas wykonywania szybkich obrotów.

16. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa: Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami nie zaproponowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

Kierujący badaniem:

podpis na oryginale

.....